Aus der Dermatologischen Universitätsklinik Göttingen
Direktor: Prof. Dr. W. Krantz

Untersuchungen über die Schweißabsonderung an gesunden und hautkranken Menschen

---

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität
zu Göttingen

vorgelegt
am 1. April 1939

von

Helmut Peters
aus Eisleben

GÖTTINGEN 1940

BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. R. Stich
Berichterstatter: Prof. Dr. W. Krantz

Tag der mündlichen Prüfung: 8. Juli 1940

Die völlig fehlende Schweißsekretion über Psoriasisherden ist als feststehende Begleiterscheinung bekannt (Garbi, Parl, Ferrari, Kleinschmidt). Der Russe Garbi machte im Jahre 1924 als erster diese Beobachtung. Da er im histologischen Bild der Psoriasisherde keine Veränderungen der Schweißdrüsen fand, faßte er das Versiegen der Schweißabsonderung nicht als Symptom auf, sondern sah darin einen ätiologischen Faktor und schloß auf eine funktionelle Änderung der sekretorischen Nerven.

A. V. Ferrari griff im Jahre 1930 diese Gedanken auf. Er untersuchte jedoch nicht allein das Verhalten der Schweißdrüsen bei Psoriasis, sondern auch bei einigen anderen Dermatosen und bei absichtlich hervorgerufenen Entzündungsherden der Haut. Er fand bei 10 Psoriasiskranken bestätigt, daß die Schweißabsonderung auf den Psoriasisherden fehlt. Aber auch bei anderen Dermatosen erwies sich die Schweißsekretion als gestört.

Die Ergebnisse seien mitgeteilt:

1 trocken schuppendes Ekzem
--- keine Schweißabsonderung

1 gering lichenifiziertes Ekzem
--- Schweißabsonderung

5 Lichenifikationen
--- bei 2 Schweißabsonderung, bei 3 keine Schweißabsonderung oder nur kleine Schweißpünktchen

2 Lichen ruber planus
--- keine Schweißabsonderung, um den Herd ein schweißloser Hof.

Bei der einen der beiden Lichenifikationen mit Sekretion habe es sich, bemerkt Ferrari, um eine sehr oberflächliche Form in der Gegend der Glutaealfalte gehandelt, wo schon normalerweise die Absonderung stark sei. Die andere Lichenifikation lag in der Ellenbeuge und schwitzte mit der einen Hälfte der Fläche, mit der restlichen nicht.

Zur Klärung der Frage, ob die verminderte Schweißsekretion bei den untersuchten Dermatosen eine primäre Nervenstörung sei (wie Garbi hinsichtlich seiner Versuche an Psoriatikern gemeint hatte), oder ob sie eine reine Folge des Entzündungszustandes der Haut sei, setzte Ferrari künstlich Hautentzündungen. Er benutzte dazu die

Kromeyerlampe und intracutane Injektionen einer Emulsion fein verriebener Eukalyptusblätter in Gummi arabicum-Lösung. An diesen so in Entzündungszustand gebrachten Hautfeldern beobachtete er die Schweißabsonderung.

Von 14 durch Ultraviolettstrahlen erzeugten Erythemen schwitzten 9 garnicht, 3 wie die umgebende, nicht bestrahlte Haut. Die restlichen 2 wiesen eine verzögerte und verminderte Sekretion auf. Um die von Meineri den UV-Strahlen zugeschriebene stimulierende Wirkung auf die Hautendigungen des vegetativen Systems und um die individuelle Reaktionslage der Untersuchten auszuschließen, wurden 12 durch Eukalyptusinjektionen hervorgerufene Entzündungen untersucht, die naturgemäß neben der Hyperämie auch eine Infiltration besaßen. Es fehlte dabei die Sekretion vollständig, z. T. auch in dem benachbarten, 2—3 mm breiten Hof. Aus dem Schweißbild dieser entzündeten Gebiete nach örtlichen Einspritzungen von Pilokarpin und Adrenalin schloß Ferrari, daß es sich bei der verminderten Schweißabsonderung der besprochenen Dermatosen um einen Auslöschreflex handele, dessen Ausgangspunkt das entzündete Gebiet selbst sei.

In der vorliegenden Arbeit soll die Art der Schweißabsonderung festgestellt werden bei einer Anzahl verschiedener Hautkrankheiten. Da die Psoriasis kürzlich von Kleinschmidt an unserer Klinik eingehend untersucht war, blieb sie unberücksichtigt.

Für die Untersuchung der Schweißdrüsentätigkeit in ausgedehnten Hautbezirken scheiden von vorn herein aus: gewöhnliche Inspektion, Kapillarmikroskop, galvanometrische Messung des Hautwiderstandes. Das von mir angewendete Untersuchungsverfahren beruht auf einer Farbreaktion. Ein Farbstoff zeigt durch Farbänderung die Schweißabsonderung an. Anfänglich benutzte man Kali permanganat oder Rhodamin, ein schwarzgrünes Pulver, das feucht werdend eine stark rosa Farbe annimmt. Genügend gleichmäßige Ergebnisse erzielte das von V. Minor herausgebrachte auf der Jodstärkereaktion beruhende Verfahren. Es fand jedoch nicht viel Anhänger, weil es zu langwierig (reine Vorbereitungszeit ¾—1 Stunde) und nicht gänzlich unschädlich (Jodgehalt) ist. Kleinschmidt arbeitete bei seinen Untersuchungen über die Schweißabsonderung der Psoriasis an unserer Klinik nach der von Rieder und Neumann 1932 in Hamburg ausgebauten Reaktion zwischen Eisensalzen und Gerbsäure.

Zuerst wird eine weiß-graue Verreibung hergestellt aus:

Ferr. sulf. sicc. plv. sbt.	
Acid. tann. plv. sbt.	āā 5,0
Zinc. oxydat.	
Talc. venet.	āā 20,0

und 20,0 dieses Pulvers ausgeschüttelt in einer Flüssigkeit von:

Ol. arachid.	10,0
Äther sulf.	
Alkohol 96 %	āā ad 100,0

Auf der Haut mit einem breiten Pinsel aufgetragen dunsten Äther und Alkohol schnell ab. Das Farbpulver bleibt in einer mäßig dicken, gleichmäßigen, weißlichen, festen, undurchsichtigen Schicht liegen. Die sich absondernde Schweißflüssigkeit macht sich an der Mündung eines jeden Schweißdrüsenganges als blauschwarzer, stecknadelkopfgroßer Punkt kenntlich. Der Stärke der Schweißsekretion gehen Zahl und Größe der blauen Punkte parallel. Die Zink-Talcum-Beigabe verhindert durch Aufsaugen des Schweißes ein Zusammenfließen der einzelnen Schweißpunkte. Die Reinigung des untersuchten Hautbezirkes gelingt leicht mit warmen Wasser und Seife.

Guttmann bemängelt mit Recht bei dem Rieder-Neumann'schen Eisen-Tanninverfahren, daß der Geruch des verdunstenden Äthers Untersuchte und Arzt sehr stört, namentlich wenn bei Reihenuntersuchungen ausgedehnter Hautfelder große Äthermengen zur Verwendung gelangen. Außerdem empfanden wir als nachteilig, daß die aufgetragene Schminkschicht undurchsichtig ist und bei Bewegungen des Patienten öfter abblättert, daß sich die Schüttelmixtur schlecht in den behaarten Körperstellen auftragen läßt, und daß sie nach längerer Aufbewahrung nicht mehr verwendbar ist. In der Neuro-Chirurgie, die das Verfahren entwickelte, ist die uns besonders störende Undurchsichtigkeit der Zinkschminke unbedeutend. Bei der Beobachtung nummulärer Psoriasisherde, wie in der Kleinschmidt'schen Untersuchungsreihe, erhält man am Ende des Versuches weiße Inseln, umgeben von dicht stehenden, blauschwarzen Schweißpunkten. Erst nach vorsichtigem Entfernen der unveränderten Bezirke des Farbindikators lassen sich darunter die Abgrenzungen der erkrankten Hautstelle zum Vergleich sichtbar machen. Unauffälligere Krankheitsherde werden durch die Schminke leicht verdeckt und sind dann schwer zu beurteilen.

Dieser für dermatologische Zwecke beträchtliche Nachteil haftet der von Guttmann in Breslau 1937 herausgebrachten Chinizarinmethode nicht an. Chinizarin ist ein Oxydationsprodukt des Anthrachinons. Verwendet wird nach Angaben der Herstellerfirma IG-Farben Chinizarin-2/6-disulfosaures Kalium, und nicht das Natriumpräparat, wie in der Guttmann'schen Veröffentlichung in der Klin. Wschr. 1937, S. 1212 angegeben. Am geeignetsten ist die Auftragung auf die Haut als grau-rötlicher Farbpuder in der Zusammensetzung:

Chinizarin-2/6-disulfosaures Kalium	35,0
Natr. carbon. plv.	30,0
Amyl. Orycae	60,0

Mit einem Wattebausch wird er fest auf dem zu untersuchenden Gebiet verrieben. Der Farbumschlag erfolgt zu Dunkelblau-violett. Jedoch nur zu Beginn der Schweißabsonderung stellen sich die einzelnen sezernierenden Schweißdrüsen als dunkelblaue Punkte dar, bald fließen sie in der lockeren Puderschicht zu einer blau-violetten Fläche zusammen, die Feinheiten einer verzögerten oder verminderten Absonderung, wie unscharfe Grenzen gering ausgedehnter Effloreszenzen verdeckend. Bei der Untersuchung größerer Herde mit scharfen Grenzen wie z. B. nummulärer Psoriasisherde, ist der Kontrast der nicht schwitzenden, hell gebliebenen Krankheitsherde gegenüber dem Blau-violett der gesunden Umgebung sehr deutlich. In solchen Fällen wird sich das Verfahren gut zum Photographieren eignen.

Für das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit, wie im allgemeinen für Schweißsekretionsprüfungen bei Hautkrankheiten, schien uns eine Abänderung der Rieder-Neumann'schen Methode geeigneter. Das Zehnfache des Farbbestandteiles wird mit der gleichen Pudermenge gemischt. Das Rezept lautet also:

Ferr. sulf. sicc. plv. sbt.	
Acid. tann. plv. sbt.	āā 50,0
Zinc. oxydat.	
Talc. venet.	āā 20,0

Dieser graublaue Farbpuder wird nicht wie bei Rieder-Neumann über den Umweg als Schüttelmixtur, sondern so wie er ist verwendet. Mit einer Puderdose wird er auf die gut gereinigte, abgeätherte Hautstelle aufgestreut und mit einem Tupfer unter festem Druck zu einer gleichmäßigen, nicht zu dünnen Schicht verrieben. Über jedem Drüsenausführungsgang stellt sich die abgesonderte Schweißflüssigkeit als blauschwarzer Punkt dar, dessen Wachstum als Maßstab der Schweißmenge deutlich zu verfolgen ist vom eben sichtbaren Pünktchen bis zum eigentlichen Schweißtropfen. Bei sehr starker Schweißabsonderung saugt sich die Puderschicht voll, und es entsteht ein hellblauer Schleier, aus dem sich die einzelnen Schweißpunkte noch gut abgrenzen. Dieser blaue Schleier tritt frühzeitiger an den Grenzen des eingepuderten Feldes in einer schmalen Randzone auf, weil der Puder den Schweiß aus den nicht vorbehandelten Grenzstreifen ansaugt. In allen Fällen ist die untersuchte Hautstelle mit ihren Krankheitsherden deutlich zu erkennen.

Wie in der Kleinschmidt'schen Arbeit wurde die Schweißabsonderung allein durch die Wärme eines Glühlichtkastens angeregt. Die ungeklärten Fragen der Innervierung der Schweißdrüsen und ihrer pharmakologischen Beeinflussung sollten ausgeschaltet bleiben. Gearbeitet wurde mit einem der üblichen großen Glühlichtkästen. Die offenen Seiten wurden mit Wolldecken abgeschlossen. Nach beendeter

Untersuchung wurde mit einem Tupfer so viel wie möglich der noch locker aufliegenden Puderbestandteile trocken entfernt und anschließend mit Wasser und Seife zumeist in einem Vollbad die Haut von dem blauschwarzen, gerbsauren Eisen sauber gewaschen. Falls irgendwelche eingepuderten Bezirke keinen Farbumschlag gezeigt hatten, wurde zur Kontrolle mit einem angefeuchteten Finger darübergefahren, um nicht ein fehlerhaftes Einpudern für eine Schweißsekretionsstörung zu halten. Mit diesem billigen, schnell ausgeführten Verfahren sind auch bei wiederholter Anwendung bei dem gleichen Patienten keine Schädigungen aufgetreten. Der Farbumschlag bei beginnender Sekretion erfolgte exakt. In der weiteren Entwicklung ließen sich Schnelligkeit und Stärke der Absonderung gut verfolgen. Die Hautbeschaffenheit war jederzeit erkennbar. Der Kontrast der blauschwarzen Schweißpunkte auf der graublauen unveränderten Puderschicht war deutlich.

Bei der Prüfung der Schweißsekretion der einzelnen Hauterkrankungen wurde nicht allein das befallene Hautgebiet mit seiner weiteren Umgebung beachtet, sondern stets zum Vergleich die entsprechende andere Körperseite. Man erhielt so einen Einblick in das normale Schweißbild der gesunden Haut. Systematisch wurde es an hautgesunden Go-Patienten unserer Klinik vervollständigt. Zu der einzelnen Untersuchung, die nur Männer betraf, wurden möglichst verschiedene Konstitutionstypen ausgewählt, um extreme Befunde, bedingt durch die neuro-endokrine Lage des Einzelnen und der anatomischen Beschaffenheit seiner Haut, zu vermeiden.

An der gesunden Haut bot sich im allgemeinen folgendes Schweißbild:

An der Vorderseite des Rumpfes bilden sich längs der Schweißrinne bereits nach etwa 5 Minuten schnell an Größe zunehmende Schweißpunkte heraus. Das untere Drittel des Brustbeins mit Processus xyphoides, ein fünfmarkstückgroßer Bezirk um den Nabel und ein Streifen längs der oberen Schamhaargrenze weisen auffallend viele, große blaue Punkte auf. Der Übergang zu den mittleren und seitlichen Rumpfpartien, auf denen einige Minuten später feine, dicht stehende Schweißpunkte erscheinen, erfolgt fließend. Während in der Schweißrinne und der Schamhaargrenze mit zunehmender Sekretion die Punkte immer größer werden und durch Weitersaugen des Schweißes in der Puderschicht ein zusammenhängender, blauer Schleier entsteht, wachsen auch die Schweißpunkte in den anderen Partien. Je weiter von der Mittellinie entfernt, um so kleiner wird der einzelne Schweißpunkt. Die Warzenhöfe zeigen keine Veränderung des Puders, sondern also keinen Schweiß ab.

Am Rücken entwickeln sich ebenfalls in der Schweißrinne vom Nacken bis zur Rima ani in der gleichen Zeit wie an der Vorderseite

des Rumpfes zahlreiche, große Schweißpunkte, die bald durch einen diffusen Blauschleier verbunden werden. Über dem Kreuzbein bildeten sich öfters bereits kurz nach dem Auftragen des Farbindikators, ohne daß durch den Lichtkasten Wärme zugeführt wurde, zahlreiche Schweißpunkte. Im Bereiche der Lendenwirbelsäule verbreitert sich die massive Blauverfärbung der Schweißrinne zu einer rhomboiden Figur, deren Längsachse etwa vom 12. Brustwirbel zur Steißbeinspitze verläuft, während die Querachse etwa in der Höhe des 3. Lendenwirbels liegt. Minor beschreibt einen ähnlichen Rhombus, dessen lange Achse jedoch die gesamte Wirbelsäule, dessen kurze die Taille sei. Dieses große, rautenförmige Schweißbild war bei den von uns Untersuchten nicht zu erkennen. Mit Ausnahme des erwähnten Lendenbezirkes und deutlich kleinerer und verzögert erscheinender Schweißpunkte über den Schulterblattgebieten ähnelt der Gesamteindruck des Rückens dem der Vorderseite des Rumpfes: ineinanderfließende, blauverfärbte Schweißrinne, in den angrenzenden 3 bis 6 cm breiten Streifen sehr große, dicht stehende Schweißpunkte, die restlichen Partien gleichmäßig besät mit blauen Punkten, die lateral an Größe verlieren.

Auch bei längerer Wärmezufuhr mit 20 bis 30 Minuten Bestrahlungszeit und erfolgtem allgemeinen Schweißausbruch nehmen die Schweißpunkte der seitlichen Rumpfpartien nur sehr gering an Umfang zu.

Über den Glutaeen traten die Schweißpunkte etwa zur gleichen Zeit wie an den Schulterblattfeldern auf: also erst nach langer Wärmeeinwirkung. Ihr Wachstum war jedoch gering größer und kam dem der mittleren Rückenpartien gleich. Wie in der Rima ani, die zur hinteren Schweißrinne gezählt werden muß, entwickeln sich im Sulcus glutaealis sofort nach Einschalten des Lichtkastens zahlreiche Schweißpunkte, die schnell wachsend einen 3 bis 5 cm breiten Blauschleier längs des Sulcus bilden.

In fließendem Übergang setzt sich das Schweißbild der Glutaeen unter geringer Verkürzung der Erscheinungszeit und wenig verstärkter Intensität auf die Oberschenkelaußen- und rückseite fort, der sich mit gleichem Befund die Vorderseite anschließt. Im Gegensatz zu Minor beobachteten wir in der Mitte der Beuge- und Streckseite des Oberschenkels einen 3 bis 5 cm breiten Längsstreifen mit größeren und enger stehenden Schweißpunkten als in der Umgebung. Lateral an der Grenze oberes — mittleres Drittel des Oberschenkels war außerdem ein gut handtellergroßer Bezirk mit stark herabgesetzter Schweißabsonderung erkennbar.

Entgegen der landläufigen Meinung stellten wir wie Minor fest, daß die Oberschenkelinnenseite weniger schwitzt als die anderen

Oberschenkelregionen. Während dorsal sich die Zahl und Stärke der Schweißpunkte in stetigem Übergang mindert, findet er auf der Streckseite innerhalb weniger Zentimeter statt, sodaß hier eine Trennungslinie erkennbar wird, die sich annähernd mit der unteren Hälfte des Sartoriusverlaufes deckt.

Unter deutlicher Aussparung der Kniegelenksbeugen, in denen nur einzelne feinste Schweißpunkte zu finden sind, sieht das Schweißbild der Unterschenkel sehr gleichmäßig aus. Breit mit dem unteren Kniescheibenrand einsetzend, das Gebiet der Tuberositas tibiae deckend, verläuft nach unten schmaler werdend ein Bezirk mit großen Schweißpunkten, sonst ist kein Unterschied zwischen der Vorder-, Innen- oder Außenseite erkennbar. In einem Falle war die Erscheinungszeit an der Innenseite verlängert. Das Verhalten der Wadenregion war unterschiedlich. In zwei Fällen fand sich ausgesprochen markante Blaupunktierung, bei zwei anderen dagegen nur vereinzelte kleinste Pünktchen.

Am Ober- und Unterarm kommt es erst nach einer Wärmeeinwirkung von 30 bis 45 Minuten zu einem fein punktierten, mäßig dichten Schweißbild, dessen hauptsächlichste Entwicklungszeit mit einem allgemeinen starken Schweißausbruch an Stirn, Brust und Rücken zusammenfällt. Die Volarseite des Unterarmes ergibt ein weniger ausgeprägtes Bild als die Streckseite, die im Verlaufe des Radius eine Zone mit größerer Punktierung aufweist. Der Handrücken zeigt ein gut ausgeprägtes Schweißbild mit besonderer Bevorzugung der Teile über dem vierten und fünften Mittelhandknochen. Es erscheint nach etwa 10 bis 15 Minuten und entwickelt sich dann sehr langsam weiter.

Bei zwei Patienten mit deutlicher Venenzeichnung des Handrückens wurde beobachtet, daß dem Verlauf der Vene entsprechend die Schweißpunkte schneller und dichter auftraten.

Früher, zumeist innerhalb der ersten 10 Minuten Bestrahlungszeit, entwickeln sich die Schweißpunkte auf den Streckseiten der Finger, jedoch nur in den Phalangealteilen. Die Gegenden über den Grund- und Mittelgelenken bleiben bis auf allerfeinste Pünktchen frei. An den Endgliedern bleibt ein kreisförmiger linsengroßer Bezirk zwischen Endgelenk und Nagelfalz unverändert. (Die Anatomie zeigt, daß an diesen Stellen Schweißdrüsen fehlen). Dieser schweißfreie Herd ist dicht umsäumt von besonders großen Punkten. Die Haut über den Endgelenken selbst weist größere und zahlreichere Schweißpunkte auf als über den Grund- und Mittelgelenken.

Die Hautstellen, wie Brust, Unterbauch, Schulterblattgebiete, Handrücken, Fingerstreckseiten u. a., die bei den verschiedenen Menschen ein unterschiedlich ausgebildetes Haarkleid tragen, wiesen

ebenfalls in der Schweißabsonderung Abweichungen auf: Der stärkeren Behaarung ging ein ausgeprägteres Schweißbild parallel.

So viel wie oben sei über das Schweißbild Hautgesunder gesagt. Hinzugefügt seien noch einige Beobachtungen, die an klinisch unveränderter und gesunder Haut gemacht wurden.

Bei der Prüfung der Schweißsekretion der oberen Extremität war aufgefallen, daß am linken Unterarm nahe der Handgelenksbeuge ein rundlicher Bezirk von etwa 3 cm Durchmesser eine beträchtlich geringere Zahl und Größe der Schweißpunkte aufwies als die entsprechende Stelle der anderen Körperseite. Eine Hautveränderung war nicht erkennbar, auch lag eine überstandene Hauterkrankung oder -verletzung nicht vor. Als sich herausstellte, daß der Betreffende seit 3 bis 4 Jahren gewöhnt war, eine Armbanduhr zu tragen, wobei die Uhr selbst über dem schweißarmen Bezirk zu liegen kommt, wurde ein weiterer Träger einer Armbanduhr unter den Glühlichtkasten gelegt. In diesem Falle wurde die Uhr seit 4½ Jahren an der üblichen Stelle dicht oberhalb der linken Handgelenkstreckseite getragen. 20 Minuten nach Beginn traten die ersten Schweißpunkte auf, 10 Minuten später sind zahlreiche feine Schweißpunkte vorhanden. Der Bezirk, der dem Sitz der Uhr entspricht, ist mit unscharfem Rand schweißfrei geblieben. Ein dritter Untersuchter trug seit 10 Jahren ebenfalls an der Streckseite des linken Unterarmes eine Armbanduhr. Es ergab sich ein ähnliches Bild. Die Bestrahlungszeit wurde dabei auf 1 Stunde 15 Minuten ausgedehnt. Die Streckseite war bedeckt mit feinen und feinsten Blaupunkten, deren Zahl deutlich im Gebiete der Uhrdruckstelle geringer wurde. Ein pfennigstückgroßer Bezirk, der ständig auch bei verschobenem Sitz von dem Metall der Uhr bedeckt wurde, enthielt nur einige winzige, eben erkennbare Pünktchen als Zeichen der Schweißabsonderung. Daß auch der Verlauf des Uhrarmbandes Unterschiede gegen die Umgebung aufwies, wurde nicht einwandfrei beobachtet.

Besondere Aufmerksamkeit wurde in dem folgenden Versuch dem Sitz der Fingerringe zugewandt. Eingepudert wurden Handrücken und Streckseiten der Finger. Nach 15 Minuten Bestrahlungszeit gewann man das gewohnte Schweißbild. Aber am rechten und linken vierten Finger, genau an der Stelle, wo seit 5 Jahren Ringe getragen wurden, fand sich nur die halbe Anzahl der Schweißpunkte wie in der Nachbarschaft und in den entsprechenden Bezirken der anderen Finger.

Im folgenden berichte ich über die Beobachtungen, die bei Hautkranken festgestellt wurden.

Fall 1. Heinrich H., Maurer, 50 Jahre. Kräftiger Mann mit mäßigem Fettpolster. Diagnose: Lichen ruber planus. Zur Untersuchung

der Schweißabsonderung wurden stecknadelkopfgroße Efflorescenzen gewählt, die in annähernd gleichmäßiger Verteilung in der Gegend des Mittelbauches lagen. Auf 1 cm² kamen etwa 2—3 Papeln. Bereits nach einer Bestrahlungszeit mit dem Glühlichtkasten von nur 6 Minuten klagte der Patient über schmerzhaftes, heißes Brennen der Haut im gesamten Untersuchungsgebiet, sodaß der Lichtkasten auf halbe Lampenzahl abgeschaltet werden mußte. Trotzdem waren nur 4 einzelne Schweißpunkte dicht oberhalb des Nabels zu sehen. Erst in den folgenden 10 Minuten entwickelten sich im Ober- und Unterbauchbezirk feinste, unregelmäßig stehende Schweißpunkte. Die Puderschicht über den Papeln war unverändert. Für weitere 2 Minuten konnte der Patient nochmals die volle Wärmemenge des Glühlichtkastens vertragen. In dieser kurzen Zeit nahmen Zahl und Größe der Schweißpunkte beträchtlich zu, im Ober- und Mittelbauchbezirk sich untereinander durch einen Blauschleier verbindend. In der anschließenden Bestrahlungszeit blieb das Bild unverändert, und der Versuch wurde nach insgesamt 25 Minuten abgebrochen. Im Ergebnis ist das späte Einsetzen des Schwitzens hervorzuheben, obwohl ein ausgesprochenes Hitzegefühl bestand. Außerdem blieb die Zahl der Schweißpunkte sehr gering, auch in makroskopisch gesund erscheinenden Bezirken. Es entstand durch gruppenweise Entwicklung der Pünktchen ein scheckiges Schweißbild. Trotz der niedrigen Zahl der Schweißpunkte hatte sich ein Blauschleier entwickelt als Zeichen einer reichlichen Schweißabsonderung der einzelnen Drüse. Die vordere Schweißrinne, in deren Verlauf ebenfalls größere Papelgruppen lagen, war bis auf einen kleinen Bereich dicht oberhalb des Nabels nicht so deutlich ausgeprägt wie gewöhnlich. Die Krankheitsherde wiesen nicht die geringste Schweißsekretion auf. Die Schweißpunkte traten z. T. bis scharf an den Rand der Papeln heran, an anderen Stellen lag zwischen Papel und Schweißpunkt eine 3—5 mm breite unveränderte Zone. Der von Ferrari beobachtete schweißfreie Hof um die Knötchen fand sich in unserem Falle nicht.

Fall 2. Gustav F., Straßenwärter, 32 Jahre. Großer, muskulöser Mann. Diagnose: Alopecia areata. An der linken Seite des Hinterkopfes wurden zwei markstückgroße, sich berührende Herde und ihre Umgebung in der üblichen Weise zur Untersuchung vorbereitet. Die Wärme wurde mit einem kleinen Lichtkasten erzeugt. Der Patient saß so auf einer Fußbank, daß seine Schultern mit der Höhe einer Tischplatte abschlossen. Der längs gestellte Lichtkasten ruhte auf dem Tisch und den Schultern des Patienten; die freien Seiten wurden mit Wolldecken abgedichtet. 10 Minuten nach Beginn der Untersuchung traten unter gleichzeitigem Schweißausbruch der Stirn zahlreiche feine Schweißpunkte in der behaarten Kopfhaut auf, die dicht den Rand der Alopecie umsäumten. Außerdem entwickelten sich winzige Schweiß-

pünktchen in dem Teil des einen Herdes, der makroskopisch nicht das pseudoathropische Bild infolge der leeren Haartaschen aufwies. Nach weiteren 25 Minuten Bestrahlungszeit wurde der Versuch abgebrochen. Der Befund war unverändert bei schwacher Intensitätszunahme des Schweißbildes in der Umgebung der Alopecie. Die Herde hatten bis auf die erwähnte Stelle nicht geschwitzt.

Fall 3. Karl B., Schneiderlehrling, 18 Jahre. Schlanker mittelkräftiger Mann. Diagnose: Alopecia areata. Entsprechende Vorbereitung zweier je fünfmarkstückgroßer, kahler Herde an der rechten und linken Nackenseite. Erst nach ¾ stündiger Bestrahlung mit dem Lichtkasten erfolgte eine Schweißabsonderung der Stirn. Der Farbpuder blieb unverändert. Als nach einstündiger Wärmeeinwirkung wegen starker Kopfschmerzen des Patienten der Versuch abgebrochen werden mußte, war es weder auf den kahlen Stellen, noch in ihrer Umgebung zur geringsten Schweißabsonderung gekommen.

Fall 4. Heinrich K., Eisenbahnarbeiter, 27 Jahre. Kräftiger Mann in gutem Allgemeinzustand. Diagnose: Alopecia areata. Am Nacken fanden sich vier etwa markstückgroße Herde, von denen zwei zusammengeflossen waren. Der Hinterkopf wurde mit dem Farbpuder eingerieben und der Wärme des Lichtkasten ausgesetzt. Auffällig war, daß in einer der markstückgroßen Stellen, die vom Patienten als die älteste angegeben wurde, bereits nach 15 Minuten etwa 10 mittelgroße Schweißpunkte auftraten, während gesunde Umgebung und alle anderen Herde noch das unveränderte Graublau der Puderschicht zeigten. Erst 10 Minuten später entwickelten sich einzelne Pünktchen in der Nachbarschaft des eben erwähnten Herdes, denen nach weiteren 5 Minuten die behaarte Umgebung aller Alopecien folgte. Nach insgesamt 40 Minuten Wärmeeinstrahlung sammelten sich große Schweißtropfen auf Stirn und Wangen an. Zugleich vermehrten sich die Punkte im Untersuchungsfeld und traten in dichtem Saum bis an die unverändert bleibenden haarlosen Stellen heran. In den folgenden 10 Minuten änderte sich das Bild nicht, und der Versuch wurde beendet. Bemerkenswert ist, daß der älteste der Alopecieherde als einziger eine mäßige Schweißabsonderung aufwies. Außerdem war das Verhalten der behaarten Haut der linken Nackenseite auffallend, wo sich die aus zwei Herden zusammengeflossene Stelle befand. Ihre Form ähnelte einer Acht mit kleinem Kopf. Die Alopecie blieb schweißfrei. Die Schweißpunktreihe, die an den Rundungen der Acht dicht an der Haargrenze stand, folgte nicht in die Einziehungen der Taille der Acht, sondern schnitten sie ab, als wäre die Alopecie ein einziger ovaler Herd. Im Untersuchungsfall 2 dagegen waren bei gleicher Form des Herdes die Schweißpunkte auch in die Einschnürung der Achterfigur gefolgt.

Fall 5. Egon Sch., Schüler, 11 Jahre. Durchschnittlich entwickelter Junge. Diagnose: Alopecia areata. Versuchsvorbereitungen eines handtellergroßen Krankheitsherdes am Hinterkopf. Als nach 30 Min. Bestrahlungszeit starkes Schwitzen der Stirn auftrat, fanden sich im Untersuchungsgebiet außer einer deutlichen Wärmerötung keine Veränderungen. Erst 10 Minuten später begann die Bildung feinster Schweißpunkte gleichmäßig auf behaarter und kahler Haut. Nach insgesamt 50 Minuten langer Wärmeeinwirkung erfolgte Schweißausbruch am ganzen Körper. Das Schweißbild hatte sich im Ganzen verstärkt. Die Alopecie hatte wie die gesunde Umgebung geschwitzt.

Fall 6. Liesa E., Ehefrau, 31 Jahre. Mittelgroße Frau in gutem Ernährungszustand. Diagnose: Alopecie (mit Atrophie einhergehend; Genese unklar). Der Farbindikator wurde im Scheitelgebiet aufgetragen, in dem eine 5 : 9 cm große kahle Stelle lag. Als Wärmequelle diente ein kleiner Lichtkasten, der nach 15 Minuten wegen schmerzhaften Hitzegefühles zur Hälfte abgeschaltet wurde. Ein Farbumschlag war noch nicht eingetreten. Erst nach weiteren 15 Minuten entwickelten sich feine Schweißpunkte im behaarten Teil des Stirnbezirkes. In den folgenden 10 Minuten änderte sich das Schweißbild nicht, und es wurde wieder mit der vollen Lampenzahl bestrahlt. Es kam zum Schweißausbruch am ganzen Körper. Die bisher vorhandenen Schweißpunkte wuchsen, neue entwickelten sich in den mit einzelnen Haaren bestandenen Gebieten. Nach 1 Stunde Gesamtbestrahlung wurde die Untersuchung mit folgendem Ergebnis beendet: Der Dichte des Haarbestandes gingen Zahl und Größe der Schweißpunkte parallel. Die kahle Stelle ist gänzlich schweißfrei geblieben.

Fall 7. Lina S., Ehefrau, 41 Jahre. Schmächtige Frau in mäßigem Allgemeinzustand. Diagnose: Mykosis fungoides. Zur Untersuchung der Schweißdrüsenfunktion wurden fünfmarkstückgroße, flache, etwa 1 cm erhabene Tumoren gewählt, die sich girlandenförmig quer über die Mitte des Leibes hinzogen. Ihre Grenzen waren scharf, die umgebende Haut erschien gesund. Vier Herde näßten und färbten so bereits beim Auftragen die entsprechende Puderschicht blauschwarz. Die ersten Schweißpunkte erschienen erst nach 20 Minuten Bestrahlungszeit in unregelmäßigen, dünnen Gruppen auf der unveränderten Haut und auf den flachen Randzonen der Mykosis fungoides. Die Haut über den Tumoren schwitzte nicht. Während nach erstmaligem Einsetzen der Blaupunktierung bald der ganze Leib gleichmäßig blau getüpfelt erscheint, änderte sich erst nach der hierfür sehr langen Zeit von 20 Minuten das Bild. Unter gleichzeitigem Schweißausbruch der Stirn begannen sich die Schweißgruppen der gesunden Haut durch Entwicklung neuer Punkte zu verbinden. Jedoch noch immer blieben streifenförmige, 1 bis 2 cm breite Gebiete frei. So entstand ein unregelmäßiges, marmoriertes Bild. Nach einer Gesamtbestrahlungs-

dauer von 50 Minuten wurde die Untersuchung beendet, weil keine Veränderungen des Schweißbildes mehr eintraten. Es war im Bereiche der Tumoren keine Absonderung erkennbar. Ebenfalls hatten anscheinend gesunde Hautstellen nicht geschwitzt.

Fall 8. Emil K., Invalide, 65 Jahre. Mittelgroßer Mann in genügendem Allgemeinzustand. Diagnose: Primäraffekt am linken 4. Finger, papulöses Exanthem des ganzen Körpers. Da die gesamte Haut gleichmäßig dicht mit stecknadelkopf- bis erbsengroßen Papeln bedeckt war, wurde zur Prüfung der Schweißabsonderung die dazu im allgemeinen günstigste Partie des Bauches bestimmt. In üblicher Erscheinungszeit und Stärke entwickelten sich auf der gesunden Haut die Schweißpunkte, sodaß nach 20 Minuten langer Bestrahlung das Untersuchungsergebnis erkennbar war: Die Papeln hatten nicht geschwitzt. Die Schweißpunkte traten nicht überall bis dicht an die Krankheitsherde heran, sodaß ein unregelmäßiger Hof entstand.

Fall 9. Walter A., Gefreiter, 24 Jahre. Kräftiger Mann. Diagnose: Lichenifiziertes Ekzem beider Hände. Als die Untersuchung der Schweißdrüsentätigkeit beider Handrücken vorgenommen wurde, war bereits eine Behandlung mit Lenigallol-Zinkpaste, Sulfanthren und zweimalige Röntgenbestrahlung mit 150 r o. F. vorausgegangen. Die Wärmeeinwirkung dauerte 65 Minuten. Die Entwicklung des Schweißbildes wies auf der gesunden Haut keine Besonderheiten auf. Die Lichenifikation hatte nicht geschwitzt und war von einem unregelmäßigen, bis 0,5 cm breiten Hof umgeben.

Fall 10. Josef G., Bäckergeselle, 18 Jahre. Schmächtiger unterentwickelter Mann. Diagnose: Hyperkeratose an beiden Händen. Der Farbindikator wurde auf beide Handrücken aufgetragen. Die vergröberte Hautfelderung trat nach 35 Minuten Bestrahlungszeit deutlich hervor, weil nur in den Furchen eine Blauverfärbung auftrat. Erst als 65 Minuten lang die Wärmeeinwirkung angehalten hatte, entwickelten sich auch auf einem Teil der polygonalen Flächen der Hautfelderung kleine Schweißpunkte. Die Furchen waren dick blau ausgezogen.

Fall 11. Heinrich P., Anstreicher, 53 Jahre. Mäßiger Ernährungszustand. Diagnose: Dermatitis arteficialis der Unterarme und Hände. An beiden Handrücken fanden sich Rötungen, Verdickungen, Schuppen und Krusten, stellenweise frische Bläschen und Knötchen. Nachdem diese Bezirke mit dem Farbpuder bedeckt worden waren, wurden sie 65 Minuten lang der Wärme des Lichtkastens ausgesetzt. Die Schweißpunkte bedeckten in üblicher Zahl und Stärke die gesund erscheinenden Hautpartien und die reinen Erythemzonen. Die infiltrierten Gebiete zeigten nur vereinzelte feinste Pünktchen, die Knötchengruppen wiesen keine Schweißabsonderung auf.

Fall 12. Arno F., Kraftfahrer, 28 Jahre. Reduzierter Allgemeinzustand. Diagnose: Lupus vulgaris. (Der Befund einer die ganze Körperdecke überziehenden Dermatose gleicht der Erythrodermie pityriasique en plaques disséminées Brocq). Die Prüfung der Schweißabsonderung fand an der Nacken- und Rückenpartie statt, wo markstück- bis handtellergroße Lupusherde, vorwiegend von gesunder Haut umgeben, lagen. Beim Auftragen der Puderschicht färbten sich sogleich die nässenden Bezirke blauschwarz. Die erste Blaupunktierung trat stark verzögert nach 25 Minuten auf an der hinteren Schweißrinne und in den dadurch markant heraustretenden Furchen chagrinierter Bezirke. An den Teilen der lupösen Herde, an denen vor der Reinigung mit Äther Krusten bestanden hatten, entwickelte sich ein dichter Blauschleier, ohne daß vorher einzelne Schweißpunkte aufgetreten waren. Diese Blauverfärbung war also nicht durch einzelne absondernde Schweißdrüsenmündungen entstanden, sondern durch einen diffusen Exsudatstrom. Wenig später vermehrten sich mit gleichzeitigem Schweißausbruch der Stirn die Schweißpunkte im ganzen Untersuchungsgebiet mit Ausnahme der Lupusherde und der polygonalen Felder der vergröberten Hautzeichnung. Die Schweißpunkte traten nicht bis dicht an die Lupusstellen heran, sondern bildeten einen unregelmäßigen, 0,5 bis 1 cm breiten, schweißfreien Hof. Bei Fortdauer der Bestrahlung änderte sich nur ganz gering die Intensität der einzelnen Punkte und die Untersuchung wurde nach 35 Minuten Gesamtdauer abgeschlossen. Die von heilem Epithel bedeckten Lupusherde schwitzten nicht.

Fall 13. Albert St., Schüler, 14 Jahre. Schlanker schmächtiger Junge. Diagnose: Ichthyosis. Die mit dem Farbpuder bedeckte hyperkeratotische Haut des Bauches wurde 1 Stunde lang mit dem Glühlichtkasten bestrahlt. In diesem langen Zeitraum waren nur mäßig viele, kleine Schweißpunkte aufgetreten, die ausschließlich in den schmalen, tiefen Furchen der Hautfelderung standen.

Fall 14. Helmut P., Arzt, 29 Jahre. Mittelgroßer Mann in gutem Ernährungszustand. Diagnose: Lentigines. An der linken Bauchseite wurden 3 je linsengroße Pigmentnaevi untersucht. Das in 10 Minuten gewonnene, gut entwickelte Schweißbild wich nicht von den üblichen Befunden ab. Zwei der Naevi schwitzten wie ihre Umgebung, am dritten Muttermal traten die Schweißpunkte etwa um 1 Minute verzögert auf.

Fall 15. Friedrich K., Fabrikarbeiter, 26 Jahre. Großer muskulöser Mann. Diagnose: Naevus pilosus verrucosus. 20 Minuten lang wurde der mit dem Farbpuder präparierte Unterarm der Wärme des Lichtkastens ausgesetzt. Die ersten Blauverfärbungen traten nach 12 Minuten an der gesunden Haut und über dem Muttermal auf. Im weiteren Verlauf wurden die blauen Punkte über dem Naevus be-

trächtlich größer als in der Umgebung. Es sei daran erinnert, daß, wie im vorhergehenden Abschnitt berichtet wurde, behaartere Körperstellen im allgemeinen mehr Schweiß absonderten als entsprechende Gebiete bei haarärmeren Menschen.

Fall 16. Karl H., Bahnhofsvorsteher, 59 Jahre. Dicker kräftiger Mann. Diagnose: Vitiligo (Nebenbefund: Psoriasis vulgaris). Mit dem Farbindikator wurden der Unterbauch und die angrenzenden Oberschenkelflächen eingerieben. Hier fanden sich, annähernd spiegelbildlich rechts wie links, ausgedehnte Vitiligoflecke von den Leistenbeugen bis zur Oberschenkelmitte. Bereits nach 7 Minuten mußte der Lichtkasten auf die halbe Lampenzahl zurückgeschaltet werden, weil der Patient über brennendes Hitzegefühl klagte. Obwohl anschließend nur noch mit halber Lichtstärke gearbeitet wurde, mußte mehrmals der Strom ganz unterbrochen werden. Auf eine Gesamtbestrahlungszeit von 48 Minuten verteilten sich so 24 Minuten Pause. Das gewöhnliche Schweißbild boten nur die gesunden Hautbezirke, die mindestens 3 cm, oft auch 5 cm und mehr von den Grenzen der Vitiligo entfernt waren. Unter steter Abnahme der Zahl und Größe verloren sich die Schweißpunkte nach den depigmentierten Stellen zu. Im Zentrum eines großen Herdes hatten sich in einem handtellergroßen Areal nur 5 oder 6 Schweißpunkte entwickelt. Kleinere, bis fünfmarkstückgroße normale bzw. überpigmentierte Hautstellen, die von der Vitiligo umflossen waren, stachen im Schweißbild nicht von der gering schwitzenden erkrankten Haut ab.

Um das sekretorische Verhalten der Schweißdrüsen in Erythemen zu kontrollieren, wurden verschiedene Felder des Leibes den Ultraviolettstrahlen ausgesetzt. Gearbeitet wurde mit einer Höhensonne, deren Erythemendosis bei 1 m Abstand in 4 Minuten erreicht wurde. Der Leib wurde mit schwarzem Papier abgedeckt, in welches vier rechteckige Felder geschnitten waren.

Bei dem Patienten Willi A. wurden die freien Bezirke des Leibes mit 3, 4, 5 und 6 Minuten Höhensonne bestrahlt. 10 Minuten später wurde der Patient unter dem Lichtkasten zum Schwitzen gebracht. In der üblichen Erscheinungszeit und Stärke entwickelte sich das Schweißbild gleichmäßig auf der abgedeckten und bestrahlten Haut.

Der Patient Harry K. wurde in der gleichen Weise mit Ultraviolett bestrahlt. Die ersten Hautrötungen traten nach 3½ Stunde auf. 24 Stunden später wurde der Leib mit dem Farbpuder eingerieben und der Lichtkasten eingeschaltet. Die 3 und 4 Minuten bestrahlten, schwach entwickelten Erytheme zeigten das gewöhnliche Schweißbild, während das 5 Minuten lang bestrahlte Gebiet eben erkennbar weniger, und das 4. Erythem deutlich weniger Schweißpunkte als die Umgebung aufwiesen.

Bei dem Patienten Ewald M. wurde eine massive Ultraviolettdosis gewählt. Die Felder 1 bis 4 wurden mit 8, 12, 16 und 20 Minuten bestrahlt. 1 Stunde später trat das erste Erythem auf, mit 5, 6 und 9 Minuten Abstand folgten die anderen. Nach 6 stündigem Bestehen der hochroten Erytheme wurde mit dem Lichtkasten die Schweißsekretion angeregt. Unveränderte Haut und Erytheme ergaben ein gleichmäßiges, normales Schweißbild. Die Untersuchung der Schweißabsonderung wurde 24 Stunden nach erfolgter U. V. Bestrahlung nochmals vorgenommen. Die Erytheme waren gering blasser als am Vortage. Es bestanden nur geringste gegenseitige Farbunterschiede. Feld 1 und 2 trugen nur eben erkennbar kleinere Schweißpunkte als die Umgebung. Feld 3 machte einen gescheckten Gesamteindruck, weil neben Gruppen von durchschnittlich entwickelten Punkten Bezirke mit nur kleinen, weit auseinanderstehenden Blauverfärbungen zu finden waren. Als bereits das Schweißbild der unveränderten Haut voll ausgeprägt war, erschienen mit 8 Minuten Verspätung auf dem 4. Feld vereinzelte feinste Pünktchen, die kein weiteres Größenwachstum zeigten. Die Grenze der schweißarmen Bezirke fiel scharf mit den Erythemen zusammen. Am 8. Tage nach der Höhensonnenbestrahlung wurde der Patient zum dritten Mal unter den Lichtkasten gelegt. Die Felder waren nicht mehr hyperämisch, jedoch stark pigmentiert. Alle 4 Felder wiesen bei intensivem Schweißbild der Umgebung keinerlei Absonderung auf. Einen Tag später begann die Haut der pigmentierten Stellen zu schuppen. Als am 10. Untersuchungstag vor dem Auftragen des Farbpuders die Haut abgeäthert wurde, löste sie sich über den Gebieten 3 und 4 in großen Lamellen ab. Die kürzer bestrahlten Felder 1 und 2 dagegen schälten sich nur wenig. So war das Ergebnis des 4. Schweißversuches verständlich: Das 3. und 4. Feld schwitzte mit gering verzögerter Erscheinungszeit wie die Umgebung, dagegen traten auf den Feldern 1 und 2 nur kleinere Schweißpunkte um 7 bis 10 Minuten verspätet auf.

Um die Art der Schweißabsonderung in anästhesierten Gebieten zu beobachten, wurde bei dem Patienten Robert K. ein 7,5 : 4,5 cm großes Rechteck in dem fettreichen Oberbauch mit 10 ccm 2 %igem Nosuprin unterspritzt. Der Farbindikator wurde aufgetragen und der Lichtkasten eingeschaltet. Nach 8 Minuten mußte wegen brennenden Hitzegefühls auf die halbe Lampenzahl zurückgegangen werden. In dieser Zeit hatte sich das übliche Schweißbild entwickelt außer im infiltrierten Bezirk, der nur vereinzelte, allerfeinste Schweißpünktchen enthielt. Die anfänglich nur weniger blasse Anästhesiestelle hob sich nun deutlich von der durch die Wärme geröteten Umgebung ab. 7 Minuten später wurde nochmals minutenlang mit voller Lampenzahl bestrahlt. Nach insgesamt 45 Minuten wurde der Versuch beendet. Das anästhetische Gebiet und eine schmale, unregelmäßige Randzone

umfaßten nur sehr kleine Schweißpunkte, deren Zahl allerdings nur unbedeutend hinter der Punktierung der Umgebung zurückblieb. Als mit einem Tupfer das Untersuchungsgebiet gereinigt wurde, schob sich bereits unter mittelstarkem Druck die Haut der anästhesierten Stelle in dünnen, großen Lamellen weg, vergleichbar einem positiven Nikolsky'schen Phänomen bei einem Pemphigus. Der Blasengrund war rötlich, glänzend und nässend. Im anschließenden Reinigungsbad entwickelte sich genau über dem rechteckigen Grundriß des eingespritzten Bezirkes eine Brandblase, deren Decke sofort durch das Badewasser zerstört wurde und einen hochroten, nässenden Blasengrund freilegte. Um eine lokale zu starke Wärmezufuhr auszuschließen, die der Patient infolge der Schmerzlosigkeit des infiltrierten Gebietes nicht habe bemerken können, wurde bei dem Patienten Helmut P. der Versuch mit derselben Bestrahlungsdauer wiederholt. Allerdings wurde nur 1 ccm 2 %iges Nosuprin subcutan in den linken Oberbauch injiziert, sodaß man eine kreisförmige, 1,5 cm breite, schmerzfreie Stelle erhielt. Das Ergebnis war das Gleiche: Es entstand eine Brandblase, während die unbehandelte Haut unverändert blieb. Die Blase war von einem fünfmarkstückgroßen infiltrierten Bezirk umgeben, der sich nach 3—4 Stunden zurückbildete. Jedoch entstanden im Laufe des Tages am unteren Pol noch mehrere linsengroße Brandblasen, die sich vereinigten, und nach Tagen fand sich ein ovaler 3 bis 4 cm langer Blasengrund. Der Heilungsverlauf war sehr verzögert durch tiefgehende Nekrosenbildung.

Nosuprin enthält Novokain und Suprarenin. Nach Esch und Schoff legt Braun dem Adrenalinzusatz eine mechanisch gefäßverengernde Wirkung und eine physiologisch steigernde in Art der Beizwirkung in der Farbentechnik bei. Zur Klärung, welches der beiden Bestandteile die Brandblasenbildung bei einer an sich unschädlichen Wärmemenge hervorgerufen hatte, wurden nochmals im Oberbauch des Patienten Helmut P. subcutan 1 ccm reines Novokain 2 % und 1 ccm Aqua destillata, in dem die entsprechende Suprareninmenge gelöst war, eingespritzt. Die Suprareninmenge war hergestellt aus 0,5 der 1 ‰ Stammlösung auf 10,0 Aqua destillata. Der Farbindikator wurde nicht auf den Leib aufgetragen. Nach der Injektion wurde sofort der Lichtkasten eingeschaltet. Der anästhesierte Bezirk zeigte keine Hautveränderungen. Über der Injektionsstelle des Suprarenins entwickelte sich eine prall gefüllte Brandblase. Eine tiefgehende Nekrose wie nach der Nosuprininjektion trat nicht auf.

Zusammenfassung.

Nach einer kritischen Besprechung der Methoden zur Prüfung der Schweißabsonderung wird für dermatologische Zwecke eine Abänderung des Rieder-Neumann'schen Eisen-Tannin-Verfahrens empfohlen. Das Auftragen des Farbindikators erfolgt als grau-blauer Puder in der Zusammensetzung:

Ferr. sulf. sicc. plv. sbt.	
Acid. tann. plv. sbt.	āā 50,0
Zinc. oxydat.	
Talc. venet.	āā 20,0.

Das mit dieser Arbeitsweise gewonnene Schweißbild hautgesunder Körperpartien entsprach in den großen Zügen den von Minor gegebenen Beschreibungen. Abweichungen bestanden am Rücken und an den Oberschenkeln. Ein besonders stark schwitzendes rautenförmiges Feld erstreckte sich in unseren Fällen nur auf die Lendengegend und nicht auf den ganzen Rücken. In der Mitte der Oberschenkelstreck- und Beugeseiten fanden sich zu einem Längsstreifen geordnet zahlreichere und größere Schweißpunkte als in der Umgebung. Auf der Vorderseite bestand in allen Fällen ein scharfer Übergang zu der gering schwitzenden Oberschenkelinnenseite, der über der distalen Hälfte des Sartoriusverlaufes lag. Im Grenzgebiet des oberen und mittleren Oberschenkeldrittels wurde regelmäßig ein handtellergroßer Bezirk mit sehr geringer Schweißabsonderung beobachtet.

Auffällig war, daß behaartere Körperstellen ein ausgeprägteres Schweißbild zeigten als die entsprechenden Regionen haarärmerer Individuen.

Bei diesen Untersuchungen am Gesunden wurde beobachtet, daß die Hautstellen, an denen Armbanduhren und Fingerringe getragen wurden, weniger schwitzten.

Durch Höhensonne erzeugte Erytheme wiesen eine verringerte Schweißabsonderung auf, je stärker die Ultraviolettstrahlung gewesen war.

Adrenalininjektionen hoben in den unterspritzten Gebieten die Schweißabsonderung fast vollständig auf. Bereits bei einer üblichen Wärmedosierung kam es an diesen Stellen zur Blasenbildung. Diese ging in ausgedehnte Nekrosen über, wenn Adrenalin und Novokain zusammen injiziert worden waren.

Als Ergebnis der Schweißuntersuchungen bei Dermatosen wurde festgestellt:

Dermatose	Schweißabsonderung	Bemerkungen
1. Lichen ruber planus	keine	unregelmäßiger Hof
2. Alopecia areata	teils geringer, teils keine	
3. Alopecia areata	keine	auch die Umgebung im gesamten Untersuchungsgebiet schwitzte nicht
4. Alopecia areata	teils geringer, teils keine	nur der älteste Herd schwitzte
5. Alopecia areata	normal	
6. Alopecie unklarer Genese	keine	
7. Mykosis fungoides	keine	unregelmäßiger Hof, schweißfreie Zonen im Gesunden
8. Syphilitische Papeln	keine	unregelmäßiger Hof
9. Lichenifiziertes Ekzem	keine	unregelmäßiger Hof
10. Hyperkeratose	sehr gering	
11. Dermatitis arteficialis	gering	
12. Lupus vulgaris	keine	unregelmäßiger Hof
13. Ichthyosis	sehr gering	
14. Lentigines	normal	
15. Naevus pilosus	verstärkt	
16. Vitiligo	sehr gering	sehr breiter Hof

Schrifttum.

Braun, H.: Örtliche Betäubung. VII. Auflage, S. 167.

Buchheister, K.: Über die Schweißsekretion des Menschen. Inaug.-Diss. Marburg 1927.

Curschmann, H.: Über krankhafte Vermehrung und Verminderung der Schweiße. Med. Welt 1933, Nr. 5, S. 145.

Ferrari, A.: Sulla secrezione del sudore in alcune dermatosi ed in istati infiammatori sperimentali. Giorn. ital. di Derm. e Sifil. 1930, Fasc. I, p. 58.

Frey, v. u. Rein: Die Innervation der Schweißdrüsen. Handb. d. Haut- u. Geschl.-Krh. Bd. I, Teil 2, S. 37.

Garbi: Über Talg- und Schweißsekretion bei Psoriasis. Ref.: Zbl. f. Haut- u. Geschl.-Krh. 1925, Bd. 16, S. 673.

Guttmann, L.: Ein neues einfaches kolorimetrisches Verfahren zur Untersuchung der Schweißdrüsenfunktion. Klin. Wschr. 1937, Nr. 35, S. 1212.

Kleinschmidt, W.: Die Schweißabsonderung bei Psoriasis. Inaug.-Diss. Göttingen 1937.

Minor, V.: Ein neues Verfahren zur klinischen Untersuchung der Schweißabsonderung. Dtsch. Zschr. f. Nervenheilkunde. 1928, Bd. 101, S. 302.

Parl, H.: Zusammenfassender Überblick über die heutigen Theorien von der Psoriasisätiologie. Zbl. f. Haut- u. Geschl.-Krh. 1929, Bd. 28, S. 641.

Rieder u. Neumann: Colorimetrisches Verfahren zur Darstellung der Schweißsekretion. Klin. Wschr. 1932, Nr. 24, S. 1027.

Lebenslauf.

In der Lutherstadt Eisleben wurde ich, Helmut Ernst Kurt Peters, am 26. 10. 1909 als zweiter Sohn des derzeitigen Mitinhabers einer Korbwarenfabrik Wilhelm Peters und seiner Ehefrau Frieda, geb. Kahnt geboren. Nach erhaltener Reifeprüfung der Städtischen Oberrealschule meiner Heimatstadt ließ ich mich 1929 für 3 Semester in die Medizinische Fakultät der Universität Kiel einschreiben. Es folgten 2 Semester in Jena, dort legte ich 1931 die ärztliche Vorprüfung ab. Die beiden ersten klinischen Semester belegte ich in Halle a. S. und in Innsbruck, die restlichen 4 Semester in Göttingen. Im Januar 1935 bestand ich hier die ärztliche Prüfung. Als Medizinalpraktikant war ich am Kreiskrankenhaus in Zerbst in Anhalt tätig. Die ärztliche Bestallung wurde mir am 1. 2. 1936 erteilt. Nach 2 monatiger Assistentenzeit am gleichen Krankenhaus hatte ich vom 1. 4. 1936—30. 6. 1938 eine Assistentenstelle an der chirurgisch-orthopädischen Abteilung der Städtischen Krankenanstalten in Dessau inne. Anschließend übernahm ich Vertretungen in Bentheim, Dessau, Völpke und Buttstädt unter Erledigung der vorgeschriebenen Landarztvertretung nach § 14,2 der Zulassungsordnung. Seit dem 1. 11. 1938 verwalte ich eine planmäßige Assistentenstelle an der Dermatologischen Universitätsklinik Göttingen.